TROISIÈME MÉMOIRE

SUR

L'ANATOMIE ET LA PHYSIOLOGIE

DES CRUSTACÉS.

RECHERCHES ANATOMIQUES

SUR

LE SYSTÈME NERVEUX.

PAR

MM. V. AUDOUIN ET H. MILNE EDWARDS.

Lues à l'Académie royale des Sciences. (1)

(Extrait des *Annales des Sciences naturelles*, mai 1828.)

En traçant l'historique des recherches faites sur le système circulatoire des Crustacés, nous avons vu que dans les écrits de Willis on ne trouvait que quelques mots sur ce sujet, et que pour avoir une idée de l'ensemble de cet appareil important, il fallait nécessai-

(1) *Voyez* le Rapport fait à l'Académie des Sciences dans la séance du 25 février 1828, tome XIII, p. 218.



rement se reporter aux temps les plus modernes. Il n'en est pas de même pour le système nerveux de ces animaux. L'anatomiste anglais que nous venons de citer, a décrit d'une manière sommaire la moelle épinière et le cerveau de l'Ecrevisse (1), et Swammerdam a étudié avec soin ces mêmes parties dans le Pagure (2). On voit aussi dans une des planches de Rœsel (3) la portion abdominale du cordon ganglionnaire de l'Ecrevisse ; mais cet auteur l'a considéré comme un vaisseau sanguin. Plus tard, le célèbre Scarpa a examiné le mode de distribution des nerfs de l'Ecrevisse, à l'occasion des recherches importantes qu'il a faites sur l'organe auditif de ces animaux ; et, il y a quelques années, M. Cuvier a décrit avec bien plus de précision et de détails qu'on ne l'avait fait avant lui, la disposition du système nerveux des Crustacés, tel qu'on le voit dans l'Ecrevisse, le Carcin, la Squille, le Cloporte et l'Apus (4). Enfin Treviranus s'est occupé dernièrement du même appareil dans le Cyame de la baleine (5). Tels sont les principaux travaux que nous croyons devoir rappeler.

Les recherches qui font le sujet de ce Mémoire ne tendent pas seulement à compléter nos connaissances générales sur le système nerveux des Crustacés ; elles ont pour but essentiel de montrer qu'il y a chez eux unité de composition de ce système, et que les modifications

(1) *De Animâ brutorum*, caput tertium.

(2) *Description du coquillage nommé* Bernard-l'Hermite. (*Collect acad.*, part. étrang., tom. v.)

(3) *Der Insecten belustigung*, *drieter Theil*, p. 324.

(4) *Leçons d'Anatomie comparée*, tom. II, p. 314.

(5) *Vermischte schriften anatomischen und physiologischen inhalts*, 2, B, 1, halft.

anomales et variées qu'il présente dans les animaux de cette classe, peuvent être ramenées à un seul et même type; ce qui jusqu'à ce jour semble avoir été méconnu.

Dans la grande division du règne animal qui comprend les Crustacés, les Arachnides, les Insectes et les Annelides, le système nerveux est formé d'un certain nombre de masses médullaires ou de ganglions, qui sont liés entre eux par des cordons de même nature et qui communiquent avec toutes les parties du corps à l'aide d'une multitude de nerfs. Quant à la disposition de ces parties, on rencontre dans les divers Crustacés des différences en apparence si grandes, qu'au premier abord on pourrait méconnaître les analogies qui existent réellement, et croire par exemple que le système nerveux central d'un Crabe (*voy.* pl. 6) et la longue chaîne ganglionnaire d'une Ecrevisse (*voy.* pl. 4) sont formés de parties dissemblables. Il n'en est cependant point ainsi; et pour mettre cette vérité dans tout son jour, il nous suffira de parcourir les degrés intermédiaires qui établissent les passages entre ces divers modes d'organisation : c'est ce que nous allons faire, en ayant soin de choisir les exemples les plus propres à en donner la preuve.

Parmi les Crustacés des ordres inférieurs que nous avons examinés, ce sont les Talitres qui nous ont offert le système nerveux le plus simple et le plus uniforme. Le corps de ces animaux se divise en trois parties assez distinctes, la tête, le thorax et l'abdomen; mais chacune d'elles est formée d'anneaux qui ont entre eux la plus grande ressemblance, et dont le nombre total est de treize. Ces divers segmens présentent à leur face inférieure deux ganglions nerveux placés sur les côtés de la

ligne médiane, et réunis entre eux par une petite commissure transversale (1) : chacun de ces petits noyaux, communique avec celui du segment qui le suit et qui le précède, à l'aide d'un cordon médullaire, et fournit un certain nombre de nerfs qui vont se distribuer aux différentes parties du corps. Le volume de ces ganglions diffère peu dans les divers segmens ; au thorax cependant, ils sont un peu plus gros que dans l'abdomen. Enfin ils sont tous un peu aplatis et ont à peu près la forme d'un losange.

Il existe donc dans le Talitre deux chaînes ganglionnaires parfaitement symétriques, distinctes dans toute leur longueur, réunies entre elles par des commissures transversales, et offrant partout une disposition essentiellement la même. La première paire de ganglions, ou la céphalique, est remarquable par sa simplicité, et ne diffère pas essentiellement des ganglions qui suivent ; elle est située, comme dans tous les animaux articulés, au dessus de l'œsophage, et fournit des nerfs aux yeux et aux antennes : ces ganglions que l'on a désignés à tort sous le nom de cerveau (2), se continuent postérieurement avec les cordons médullaires qui les unissent aux deux ganglions du premier anneau thoracique, en passant sur les côtés de l'œsophage, qu'ils embrassent. Ces derniers ganglions fournissent en dehors deux nerfs, dont l'un pénètre dans la patte correspondante, et dont l'autre paraît se distribuer principalement aux muscles et aux tégumens des parties latérales du

(1) *Voyez* pl. 2, fig. 1.

(1) On présentera plus tard, dans la partie physiologique de ce travail, les faits qui viennent à l'appui de cette opinion.

corps. Les ganglions des autres segmens présentent la même disposition ; seulement la distance qui les sépare nous a paru plus grande dans l'abdomen qu'au thorax.

Dans le Cloporte, ainsi que l'a observé M. Cuvier, la partie moyenne du système nerveux est également formée de deux cordons ganglionnaires qui sont encore distans l'un de l'autre, mais qui ne présentent pas dans tous les segmens du corps la même uniformité que nous venons de signaler dans le Talitre. En effet, outre la paire de ganglions céphaliques, on n'en compte que neuf, dont les deux premières et les deux dernières sont presque confondues ; et, comme chacun le sait, les segmens du corps de cet animal sont au nombre de quatorze, dont six appartiennent à l'abdomen. Il en est à-peu-près de même dans le Cyame de la baleine. Treviranus a fait voir que chez cet animal singulier, la partie moyenne du système nerveux était formée de deux chaînes de ganglions, parallèles et distinctes l'une de l'autre, tandis qu'aux extrémités antérieures et postérieures les deux noyaux latéraux étaient unis, et que même en arrière ils formaient un ganglion impair situé sur la ligne médiane et pour ainsi dire accolé aux deux ganglions précédens.

Le système nerveux, examiné dans deux genres de Crustacés assez voisins (le Talitre et le Cloporte) présente donc déjà deux modifications importantes : il s'est raccourci et s'est rétréci, ou, en autre terme, il a éprouvé un premier degré de *centralisation*. Cette sorte de tendance à diminuer en même temps de largeur et surtout de longueur pour se grouper vers la partie centrale du thorax de l'animal, est plus manifeste dans les Cimothoés et dans les Phyllosomes.

Dans les *Phyllosomes* (1), on trouve à la partie antérieure de la grande lame ovalaire qui porte les yeux, deux petits ganglions nerveux à peu près triangulaires, et réunis entre eux par leur angle interne (s¹); ces petits noyaux céphaliques fournissent en dehors les nerfs des yeux et des antennes, et se continuent postérieurement avec deux filamens nerveux très-fins et d'une longueur remarquable; ces filamens sont éloignés l'un de l'autre d'environ deux lignes; ils se portent directement en arrière, embrassent l'œsophage et vont se réunir à la première paire de ganglions thoraciques (s²); ceux-ci, de forme ovalaire et unis entre eux sur la ligne médiane, sont placés assez loin derrière la bouche, et fournissent deux paires de nerfs qui se dirigent en avant. La seconde paire de ganglions est tout-à-fait rudimentaire et accolée aux précédens; ceux de la troisième paire, au contraire assez gros, fournissent des nerfs qui vont aux appendices de la bouche; ils sont encore accolés l'une à l'autre. A ceux-ci succèdent six paires de noyaux médullaires, semblables aux précédens par leur forme et leur disposition; mais au lieu de se confondre sur la ligne médiane, ils sont distants entre eux, et ceux d'un côté du corps ne paraissent communiquer avec ceux du côté opposé qu'à l'aide de commissure transversale, comme cela a lieu dans le Talitre. Les cordons interganglionnaires sont assez gros et extrêmement courts, en sorte que les masses nerveuses qu'ils unissent se touchent presque; enfin chacun de ces ganglions fournit deux nerfs qui vont se rendre à la patte correspondante. Aux ganglions tho-

(1) *Voy*. pl. 3.

raciques succède une série de noyaux nerveux; on en compte six paires unies par des filamens inter-ganglionnaires très-grêles et d'autant plus courts qu'ils sont plus postérieurs; ces ganglions sont arrondis, très-petits, accolés l'un à l'autre sur la ligne médiane, et ils envoient chacun deux nerfs aux appendices de l'abdomen.

Le Phyllosome nous présente donc un système nerveux dont les élémens sont en partie rapprochés les uns des autres; c'est une sorte de *centralisation* plus grande que dans les animaux dont nous venons de parler; car les ganglions de droite et de gauche ne restent distants que dans une portion du thorax, tandis qu'à la tête et dans toute l'étendue de l'abdomen ils sont réunis sur la ligne médiane.

En examinant le système nerveux du Cimothoé, on trouve que les deux chaînes de ganglions ne sont plus dictinctes comme dans les Crustacés précédemment étudiés (1). Les deux ganglions céphaliques sont unis entre eux par leur angle interne, de manière à constituer une seule masse; mais la forme qu'elle présente indique évidemment son origine. Aux autres anneaux du corps les deux noyaux médullaires sont au contraire entièrement confondus, et constituent autant de petites masses circulaires situées sur la ligne médiane du corps; mais les cordons de communication qui servent à les unir entre eux pour former une chaîne continue, restent isolés; en sorte qu'entre chaque noyau médullaire il existe deux troncs de communication parallèles

(1) Pl. 2, fig. 2.

et accolés l'un à l'autre. Du reste, le système nerveux de ce Crustacé ne présente rien de remarquable, si ce n'est le rapprochement et la petitesse comparative des cinq derniers ganglions; état qui correspond au peu de développement des segmens abdominaux. L'Idotée présente une disposition semblable.

Les système nerveux du Cymothoé et de l'Idotée offre donc déjà de grandes différences lorsqu'on le compare à celui des Talitres; mais nous allons voir qu'à mesure que nous examinerons des espèces d'une organisation plus compliquée, ces différences deviendront encore plus grandes, et que la tendance des ganglions à se groupper et à se confondre sera de plus en plus sensible.

Le système nerveux du Homard n'a encore été décrit par aucun anatomiste (1); aussi croyons-nous devoir en parler avec détails, car sous le point de vue qui nous occupe, cet animal semble établir le passage entre les Crustacés des ordres inférieurs et ceux dont la structure est plus compliquée. Ici (2), de même que dans les Amphipodes et les Isopodes précédemment décrits, le système nerveux consiste en une chaîne de ganglions qui occupe toute la longueur du corps; les masses ganglionnaires sont au nombre de treize, et chacune d'elles laisse apercevoir sur la ligne médiane des traces de di-

(1) M. Cuvier a décrit celui de l'Ecrevisse dans les Leçons d'Anatomie comparée, tom. II, p. 314. On devra donc rectifier l'erreur typographique qui se trouve dans une note du Rapport fait à l'Académie des Sciences sur le présent Mémoire, et substituer au mot *homard* celui d'*écrevisse*.

(2) *Voy*. pl. 4, fig. 1 et 2.

visions plus ou moins distintes ; les cordons qui les unissent sont doubles dans toute l'étendue du thorax (1) ; mais dans l'abdomen ils sont unis de manière à ne former qu'un seul tronc qui occupe la ligne médiane (2).

Le ganglion céphalique (s^1), dont la forme est presque quadrilatère, est sitné immédiatement en arrière et au-dessous des yeux. Presque toute l'étendue du bord antérieur de cette masse médullaire est occupé par l'insertion des nerfs optiques (n^1) ; leur volume est assez considérable, et ils se portent obliquement en dehors, et en avant, pour pénéter dans les pédoncules oculaires. Là, ils se renflent bientôt de manière à former une espèce de ganglion ovoïde, assez gros, dont l'extrémité antérieure passe à travers le trou situé au centre d'un diaphragme membraneux que l'on pourrait comparer à la sclérotique.

Immédiatement derrière l'origine des nerfs optiques, on voit naître du ganglion céphalique deux autres filets nerveux très-grêles (n^2) qui sont accolés aux premiers, pénètrent avec eux dans les pédoncules des yeux et vont se distribuer principalement aux muscles de ces organes.

En arrière et au dessous de cette seconde paire de nerfs, qu'on pourrait, par analogie, appeler moteurs oculaires, naissent ceux qui vont aux antennes internes (n^3) ; ils se portent d'abord en dehors, puis se recourbent en avant, pénètrent dans le pédoncule des antennes et fournissent un rameau assez considérable qui marche en dehors pour se rendre aux muscles moteurs de ces appendices. Ces troncs nerveux, pénètrent ensuite dans

(1) Pl. 4, fig. 1.
(2) Pl. 4, fig. 2.

le second article de l'antenne, puis dans le troisième, et après avoir envoyé des branches aux muscles renfermés dans chacun d'eux, se divisent en deux rameaux qui s'introduisent dans les filets terminaux de ces appendices.

La quatrième paire de nerfs céphaliques (R^4) nait au-dessus des précédens sur les parties latérales du ganglion; le volume de ces troncs nerveux est assez considérable; ils se portent en dehors et en haut, se divisent en plusieurs branches et paraissent se distribuer uniquement aux membranes tégumentaires de l'extrémité antérieure de l'animal.

Enfin une cinquième paire de nerfs (R^5) plus gros que ces derniers, nait en arrière et un peu au-dessous d'eux. Ils se dirigent d'abord en bas, en dehors et en arrière, fournissent une branche externe qui se rend à l'appareil de l'ouie après avoir fourni un rameau à un organe particulier qui recouvre l'oreille et que nous décrirons dans une autre occasion. Bientôt après la naissance de cette branche auditive, le tronc nerveux lui-même se contourne en avant, pénètre dans l'antenne externe, envoie des rameaux aux divers muscles qui y sont logés et ne se termine que dans le prolongement corné qui constitue le dernier article de ces appendices.

Les deux cordons de communication qui unissent le ganglion céphalique au premier ganglion thoracique, naissent du bord postérieur du premier, s'écartent un peu l'un de l'autre, passent sur les côtés de l'œsophage; en l'embrassant, pénètrent dans le canal sternal, et, après un trajet assez long, arrivent au premier ganglion thoracique (S^3). Sur les parties latérales de l'œsophage,

chacun de ces cordons médullaire présente un petit renflement d'où naît un nerf qui, ainsi que M. Cuvier l'avait observé dans l'Écrevisse, se porte directement en dehors et se rend aux muscles des mandibules; mais une chose qui, jusqu'ici, paraît avoir échappé aux anatomistes, c'est l'existence des nerfs gastriques (n') qui sont également fournis par ces cordons de communication dans le même point que les précédens. Aussitôt après leur origine, ces nerfs gastriques se courbent en bas et en dedans, passent sous le cordon interganglionnaire, remontent sur les parties latérales de l'œsophage, fournissent un grand nombre de rameaux qui s'anastomosent entre eux et forment un lacis sur les parois de l'estomac; enfin ils se recourbent en avant et vont s'anastomoser entre eux sur la ligne médiane; le tronc unique, qui en résulte, passe entre les deux muscles antérieurs de l'estomac, se dirige en arrière et se ramifie sur ce viscère, sur ses muscles et sur les parois du canal intestinal.

Immédiatement en arrière de l'œsophage, les deux cordons interganglionnaires sont unis entre eux par une sorte de bride fort curieuse, et dont l'existence n'a été mentionnée dans aucun Crustacé, du reste, ils ne présentent rien de remarquable.

Le premier ganglion thoracique est évidemment formé de deux noyaux médullaires; il fournit, par son extrémité antérieure, 1° un cordon assez gros qui se divise en deux branches; l'une, interne, pénètre dans la mandibule; l'autre se rend aux muscles de cet appendice situés sur les côtés de l'estomac; 2° un rameau assez grêle qui se rend à l'organe que nous avons mentionné comme recouvrant l'appareil auditif, et aux tégumens

voisins; 3° un rameau qui pénètre dans la première mâchoire; 4° un nerf qui, après s'être divisé en deux branches, se rend à la deuxième mâchoire; et 5° un nerf assez gros, qui se porte en haut, passe dans les cellules des flancs, puis se divise en deux branches qui longent le bord supérieur de la voûte des mêmes parties, et se distribuent aux muscles et aux tégumens voisins. De la face inférieure de ce ganglion naissent deux paires de nerfs appartenant aux deux premières pattes mâchoires; enfin la portion postérieure et latérale du ganglion fournit une paire de nerfs très-grêles qui se distribuent aux muscles logés dans le thorax, et deux paires de nerfs qui se divisent en un grand nombre de branches et appartiennent aux troisièmes pattes mâchoires.

Vers le milieu des cordons qui unissent ce premier ganglion thoracique, au suivant, naissent deux filamens nerveux qui se portent directement en haut, sortent du canal sternal et vont se perdre dans les muscles du thorax.

Le second ganglion thoracique correspond à la première paire de pattes ambulatoires, et fournit, de chaque côté, deux cordons nerveux. Il en est de même des quatre ganglions suivans, en sorte que chaque patte est pourvue de deux branches nerveuses; mais il est à remarquer que, vers l'extrémité de l'article basilaire de ces appendices, ces deux nerfs se réunissent en un seul tronc. De ces deux nerfs, le postérieur est le plus gros et fournit des rameaux aux tégumens et aux muscles de l'article basilaire des pattes; l'antérieur paraît envoyer principalement des filets aux muscles situés dans les cellules des flancs. Après s'être reunis en un seul tronc, ils pénètrent

jusqu'à l'extrémité des pattes en fournissant un grand nombre de rameaux aux muscles de chaque article.

Les ganglions abdominaux sont beaucoup moins gros que ceux du thorax ; chacun d'eux, à l'exception du dernier, fournit deux paires de nerfs : l'une se porte directement en dehors et pénètre dans les appendices correspondans ; l'autre se distribue aux muscles de l'abdomen. Les cordons qui unissent les ganglions abdominaux sont simples, ainsi que nous l'avons déjà dit ; et, de même qu'au thorax, chacun d'eux fournit deux petits filets nerveux qui se portent en dehors et en haut pour se ramifier dans les muscles de la partie médiane et supérieure de l'abdomen.

Enfin le dernier ganglion, situé au niveau des appendices de la queue, donne naissance à quatre paires de nerfs qui se rendent au dernier article de l'abdomen et aux diverses parties de la queue, ainsi qu'on peut le voir dans la fig. 2 de la planche 4.

D'après les détails que nous venons de rapporter, on voit que le système nerveux des Talitres, des Cloportes, des Phyllosomes et des Cimothoés, ainsi que celui du Homard, est formé de parties essentiellement les mêmes, mais qu'il présente cette différence remarquable que les deux moitiés latérales de la chaîne ganglionnaire sont d'abord distantes l'une de l'autre ; qu'elles se réunissent en suite sur la ligne médiane, de telle sorte que les ganglions forment des masses impaires, tandis que les cordons interganglionnaires ou de communication restent encore distincts ; qu'enfin ces cordons eux-mêmes s'accolent l'un à l'autre, puis se confondent pour ne former qu'un faisceau unique ; dans certaines espèces ces deux

états des cordons interganglionnaires s'observent chez le même individu, suivant qu'on étudie son thorax ou son abdomen.

Il nous reste à prouver maintenant que cette sorte de centralisation du système nerveux n'a pas lieu seulement dans le sens transversal; mais qu'elle se fait aussi suivant la longueur de l'animal, de telle sorte que la ligne, souvent très-longue, que forme le cordon nerveux, se raccourcit successivement, et qu'un plus ou moins grand nombre de ganglions se réunissent pour constituer en dernier lieu une seule masse médullaire.

Nous avons vu que, dans le Talitre, tous les ganglions étaient situés à des distances égales, et formaient une chaîne, étendue d'une extrémité du corps à l'autre. Il en est encore à-peu-près de même dans le Homard; mais si l'on examine le Palémon, on y trouve sous ce rapport des différences qu'il importe de noter.

La disposition du ganglion céphalique et des ganglions abdominaux est essentiellement la même chez le Palémon (1) que dans le Homard; mais au thorax, les trois dernières paires de ganglions sont rapprochées au point de se confondre et de former une seule masse médullaire allongée, et divisée sur la ligne médiane par une petite fente.

Il en résulte que les nerfs des trois dernières pattes, au lieu de se porter directement en dehors, se dirigent très-obliquement en arrière, et représentent une sorte d'éventail. Le ganglion qui correspond à la seconde paire de pattes, est distinct et lié à la masse dont nous venons de parler, ainsi qu'au ganglion qui le précède,

(1) Pl. 4, fig. 3.

par un cordon de communication assez gros et impair. Enfin les ganglions qui correspondent à la première paire de pattes ambulatoires et aux pattes mâchoires, sont confondus en une seule masse nerveuse. Ces détails seraient difficiles à apercevoir sur les petits Palémons de nos côtes, mais nous les avons observés sur une espèce de grande taille de l'Océan indien.

Le rapprochement des ganglions nerveux est porté encore plus loin dans la Langouste (1); car tous les noyaux médullaires du thorax sont comme soudés ensemble (s, s) : la masse qui en résulte est allongée et perforée postérieurement sur la ligne médiane pour le passage de l'artère sternale; on peut encore y distinguer la trace des divers ganglions qui la constituent. Enfin, les nerfs qui naissent soit de la partie antérieure, soit de l'extrémité postérieure de ce centre nerveux, se dirigent obliquement en dehors pour gagner les appendices correspondans. Du reste, la disposition du ganglion céphalique, des ganglions abdominaux et de tous les nerfs est essentiellement la même que dans le Homard.

Le mode d'organisation que nous venons de décrire établit évidemment le passage entre le système nerveux du Homard et du Carcin (*Cancer mænas* L.). Dans ce dernier, comme l'a observé M. Cuvier, les cordons nerveux venant du ganglion céphalique se continuent jusqu'au milieu du thorax, où ils rencontrent une masse médullaire, ovale, évidée au centre, et ayant la forme d'un anneau, du pourtour duquel partent tous les nerfs des appendices du thorax, ainsi qu'un cordon unique qui occupe la ligne médiane de l'abdomen. En comparant

(1) Pl. 5.

cette disposition à celle que nous avons signalée dans la Langouste, on voit que les différences dépendent seulement d'un degré de rapprochement de plus entre les divers noyaux médullaires du thorax : ces ganglions ont acquis ici un développement plus considérable et se sont unis plus intimement entre eux; quelquefois cependant, on peut encore distinguer des traces légères de leur jonction. Enfin, le tronc nerveux impair de l'abdomen ne présente point de renflemens ganglionnaires comme dans les Décapodes macroures, et cette disposition est en rapport avec l'état presque rudimentaire de cette partie du corps.

Dans le Maja (1), la centralisation du système nerveux est porté à son plus haut degré; car il n'existe plus que deux masses nerveuses, le ganglion céphalique et le ganglion thoracique, dont tous les élémens sont entièrement confondus. Le ganglion céphalique ne diffère guère de celui du Homard (S^1); il est ovalaire, et fournit cinq paires de nerfs : les deux premières paires pénètrent dans les pédoncules oculaires; le nerf optique (R^1) est beaucoup plus long que dans le Homard; le moteur oculaire (R^2) ne présente rien de remarquable. Il en est de même des nerfs qui se rendent aux antennes internes et qui naissent de la face inférieure du ganglion céphalique, près de son bord externe: la quatrième paire, plus grosse que les autres (R^4), se ramifie dans les membranes tégumentaires. Enfin la cinquième, qui appartient aux antennes externes, est assez grêle. Les deux cordons nerveux qui naissent du bord postérieur du ganglion cé-

(1) Pl. 6.

phalique et qui l'unissent à la masse médullaire du thorax, fournissent des nerfs qui se distribuent aux muscles des mandibules et aux parois de l'estomac. L'un de ceux-ci est remarquable; car, en se réunissant avec celui du côté opposé, au devant de l'estomac, il présente un petit renflement ganglionnaire d'où part un long nerf récurrent, impair, qui se porte sur la face supérieure du tube digestif. Cette disposition rappelle celle du système nerveux de certains insectes, où il existe, au dessus de l'estomac, une petite chaîne de ganglions formée par la réunion de deux nerfs récurrens. Après avoir embrassé l'œsophage, les deux cordons inter-ganglionnaires sont réunis de même que dans le Homard, la Langouste, etc., par une commissure transversale; enfin vers le milieu du thorax ils rencontrent la seconde masse médullaire (s) et s'y insèrent. Celle-ci ne représente plus un anneau; mais elle constitue un noyau solide, circulaire et un peu aplati, d'où partent en rayonnant tous les nerfs du thorax et de l'abdomen : ces faisceaux médullaires sont au nombre de neuf de chaque côté, et de plus il en existe un placé sur la ligne médiane. La première paire, assez grêle et accolée aux cordons de communication qui forment une sorte de collier autour de l'œsophage, se divise en plusieurs rameaux, et se distribue aux mandibules et aux mâchoires proprement dites. La seconde paire de nerfs thoraciques se rend aux deux premières pattes mâchoires, et la suivante à la troisième. La quatrième paire, assez grosse, se porte obliquement en dehors et en avant, passe dans l'échancrure située à la base de l'aileron des flancs, et va se ramifier sur les membranes tégumentaires qui tapissent la voûte de la cavité respi-

ratoire : les cinq paires suivantes se distribuent aux pattes ambulatoires correspondantes. Presque aussitôt après leur origine, ces nerfs pénètrent dans les cellules inférieures des flancs, et s'y divisent en deux branches; l'une continue de se porter en dehors et peut être suivie jusqu'à l'extrémité de la patte; l'autre traverse le trou inter-cloisonnaire, pénètre dans la cellule des flancs située au dessus, se recourbe en dedans, et va se distribuer aux muscles de cette partie. Quant au nerf impair ou abdominal, il ne présente rien de remarquable.

RECAPITULATION.

Il nous serait facile maintenant de multiplier les faits relatifs au système nerveux des Crustacés, en citant le très-grand nombre d'espèces que nous avons eu occasion d'observer; mais ces travaux de détails, qui trouveront place ailleurs, n'ajouteraient que peu de chose à la connaissance générale que nous avons acquise.

En effet, nous croyons avoir donné dans ce Mémoire des exemples bien choisis qui montrent les changemens principaux qu'éprouve le système nerveux dans cette grande classe d'animaux, et les résultats que nous avons obtenus sont faciles à saisir.

Nous avons vu que le système nerveux se présente sous deux aspects très-différens, qui constituent les deux extrêmes des modifications qu'il offre dans les Crustacés. Tantôt, comme cela a lieu dans la Talitre, cet appareil est formé par un grand nombre de renflemens nerveux, semblables entre eux, disposés par paires, et réunis par des cordons de communication, de ma-

nière à former deux chaînes ganglionnaires, distantes l'une de l'autre et occupant toute la longueur de l'animal. Tantôt, au contraire, il se compose uniquement de deux ganglions ou renflemens noueux, dissemblables par leur forme, leur volume et leur disposition, mais toujours simples ou impairs, et situés, l'un à la tête et l'autre au thorax. C'est ce que l'on rencontre dans le Maja.

Certes, au premier abord, ces deux modes d'organisation semblent être essentiellement différens, et si l'on bornait l'étude du système nerveux des Crustacés à ces deux animaux, il serait bien difficile de reconnaître dans la masse nerveuse centrale du thorax du Maja, l'analogue des deux chaînes ganglionnaires qui occupent la même partie du corps dans le Talitre. Mais si l'on se rappelle les divers faits que nous avons rapportés dans ce Mémoire, on arrivera nécessairement à ce résultat remarquable.

En effet, nous avons vu que le système nerveux des Crustacés est d'abord formé de deux chaînes ganglionnaires distantes entre elles et uniformes dans toute leur longueur. Nous avons cité comme exemple la Talitre. Dans le Phyllosome, ces deux moitiés latérales du système nerveux paraissent tendre à se réunir sur la ligne médiane à l'extrémité antérieure du corps, mais elles sont encore distantes au thorax; et, dans l'abdomen, les deux cordons noueux s'accolent l'un à l'autre. Cette modification est encore portée plus loin dans le Cimothoé, car chez cet animal les deux noyaux médullaires de chaque segment du corps sont confondus sur la ligne médiane en une seule masse ganglionnaire,

mais les deux cordons nerveux qui lient ces ganglions entre eux restent encore parfaitement distincts. Le Homard nous montre un nouveau degré de cette espèce de centralisation du système nerveux, car non-seulement les ganglions sont devenus impairs par l'union des deux noyaux latéraux; mais les cordons inter-ganglionnaires eux-mêmes présentent dans l'abdomen une disposition semblable, et ne constituent plus qu'un seul tronc placé sur la ligne médiane; enfin, dans le Palémon, cette union des deux moitiés latérales du système nerveux est portée à un plus haut degré encore, puisque les ganglions ne présentent plus de trace de division sur la ligne médiane, et que les cordons de communication ne sont restés distincts que dans les points où des obstacles mécaniques se sont opposés à leur réunion, c'est-à-dire là où l'œsophage passe entre eux et vers le milieu du thorax, là où l'artère sternale (1) les sépare en allant gagner la face inférieure du corps.

On voit donc que les deux séries de noyaux médullaires, ainsi que les filets nerveux qui les unissent tendent à se souder de manière à former un seul cordon placé sur la ligne médiane.

Mais ce genre de centralisation n'est pas le seul qui s'observe dans les Crustacés. En même temps que les parties latérales du système nerveux se rapprochent de la ligne médiane, des modifications analogues se font remarquer dans un autre sens, c'est-à-dire suivant la longueur du corps de l'animal. D'abord les nœuds ganglionnaires sont également espacés sur toute la lon-

(1) *Voyez* la description de cette artère dans nos *Recherches anatomiques et physiologiques sur la Circulation*.

gueur des cordons qui les unissent; ainsi que cela se voit dans le Talitre. Déjà dans le Cimothoé, etc., les cordons inter-ganglionnaires appartenant à l'abdomen se raccourcissent, et les ganglions se rapprochent les uns des autres. Dans le Palémon, c'est au thorax que cette concentration se fait remarquer; les trois dernières paires de ganglions s'agglomèrent entre elles; il en est de même des deux premières, et les cordons qui unissent la troisième à ces deux masses médullaires sont assez courts. Le système nerveux de la Langouste présente un degré de centralisation plus grand, car tous les ganglions thoraciques sont, pour ainsi dire, soudés bout à bout; les cordons de communication n'existent plus, et on ne voit qu'une seule masse nerveuse allongée, percée au centre par une fente longitudinale que traverse l'artère sternale, mais dans cette masse centrale on distingue encore parfaitement les divers noyaux médullaires qui concourent à la former.

De ce mode d'organisation à ce que M. Cuvier a observé dans le Carcin, il n'y a qu'un pas. Dans cet animal, le centre nerveux thoracique a la forme d'un anneau ovoïde, et cette disposition dépend évidemment de la concentration et de la soudure des divers noyaux médullaires du thorax, qui, au lieu de former une masse allongée comme dans l'exemple que nous venons de citer, se groupent circulairement autour d'un seul point, mais sans se confondre encore entièrement sur la ligne médiane. Enfin il est évident que, dans le Maja, la masse nerveuse centrale du thorax est essentiellement la même que dans le Carcin, seulement la concentration des noyaux nerveux est portée encore

plus loin, car au lieu de former un disque évidé au centre, ils sont réunis en une seule masse solide.

Nous voyons donc que le système nerveux, dont la disposition est si différente dans le Talitre et dans le Maja, présente réellement dans tous les Crustacés la plus grande analogie. Partout il est formé, pour ainsi dire, des mêmes élémens qui, isolés chez les uns, et uniformément distribués dans toute la longueur du corps, présentent chez les autres divers degrés de centralisation, d'abord de dehors en dedans, ensuite dans la direction longitudinale. Enfin ce rapprochement dans tous les sens est porté à son extrême lorsqu'il n'existe plus qu'un noyau unique au thorax.

CONCLUSIONS.

En dernier résultat, le système nerveux des Crustacés nous présente partout une uniformité de composition remarquable, et toutes les différences importantes que nous avons rencontrées en parcourant la série de ces animaux, ne sont évidemment que des modifications dépendantes d'un degré plus ou moins grand de rapprochement et de centralisation des noyaux médullaires; mais cela ne doit pas nous étonner, car ce que nous venons de voir, en comparant entre eux un grand nombre de Crustacés, se présente souvent chez le même insecte lorsqu'on l'étudie, comme l'a fait M. Serres aux divers âges de sa vie (1).

(1) Cet habile anatomiste a même été conduit à conclure que cette tendance à la centralisation était une des lois générales de l'organisation.

En effet, dans certaines Larves, le système nerveux est d'abord formé de deux moitiés latérales distinctes comme dans la Talitre. Bientôt les deux chaînes ganglionnaires se réunissent vers les extrémités antérieures et postérieures du corps, de manière à former dans ces points un seul cordon, tandis que, dans les parties moyennes, elles restent encore désunies. Cet état, qui n'est que transitoire dans la Larve, est permanent dans le Cyame, le Phyllosome, etc. Le degré suivant de la métamorphose de ces Larves fait voir les deux cordons primitifs du système ganglionnaire, se réunissant sur la ligne médiane et s'y confondant plus ou moins complètement jusqu'à ce qu'il forme enfin un seul cordon noueux qui ne présente de division médiane que là où des obstacles mécaniques se sont opposés à sa soudure complète, c'est-à-dire dans le point où il est traversé par l'œsophage. Ces divers degrés de centralisation du système nerveux de l'insecte à l'état de Larve se présentent aussi à l'observation lorsqu'on étudie comparativement le Cimothoé, le Homard et le Palémon. Enfin la tendance à la concentration de ce système, qui s'opère suivant la longueur de l'animal, pendant que certaines Larves passent par l'état de nymphe pour arriver à celui d'insecte parfait, détermine, chez un certain nombre d'entre eux, une suite de modifications analogues à celles que nous avons signalés en parcourant la série des Crustacés depuis le Talitre jusqu'au Palémon.

EXPLICATION DES PLANCHES.

Planche II.

Système nerveux du Talitre, du Cymothoé et de l'Anatife.

Fig. 1. *Talitre* grossi (la ligne placée à côté indique la grandeur naturelle) et montrant le système nerveux formé par deux cordons noueux, étendus d'un bout du corps à l'autre, et dont les ganglions, parfaitement distincts sont également espacés et présentent un développement uniforme, pour chaque anneau du corps.

J, anteune externe ; *J'*, antenne interne ; *œ* yeux.

s^1, première paire de ganglions ou *ganglions céphaliques* (*cerveau* des auteurs) ; s^2, seconde paire de ganglions située immédiatement audessous et en arrière de l'œsophage ; s^{11}, onzième paire de ganglion. s^1, premiers cordons de communication ou *cordons interganglionnaires* embrassant de chaqe côté l'œsophage qui est coupé et qu'on apercoît entre eux. s^2 seconds cordons interganglionnaires, etc.

Fig. 2. Cymothoé grossi. Le système nerveux de ce crustacé ne présente plus deux ganglions distincts, pour chaque anneau du corps, ces ganglions sont réunis sur la ligne médiane en autant de petits nœuds simples ou impairs ; mais les *cordons interganglionnaires* sont restés distincts, de plus le système nerveux semble raccourci et ce changement s'est opéré sur les ganglions qui appartiennent à l'abdomen.

s^1. Ganglion céphalique ; s^2, s^9, ganglions thoraciques ; s^{14}, ganglions abdominaux. s^1 1ers cordons interganglionnaires qui embrassaient l'œsophage.

Fig. 3. Système nerveux de l'Anatife d'après M. Cuvier, pour montrer l'analogie qui existe pour ce système nerveux entre ce mollusque cirrhipède et les crustacées dont il vient d'être question.

Planche III.

Système nerveux d'un Phyllosome (double de grandeur naturelle).

Dans ce Crustacé, singulier par sa forme et son extrême aplatissement, le système nerveux offre une disposition remarquable. Les ganglions du thorax (*B*) sont écartés de la ligne médiane, et réunis par des commissures transversales ; au contraire ils se touchent à l'ab-

domen et à l'extrémité antérieure du thorax : le ganglion céphalique est dans le même cas.

A, tête; *B*, thorax ; *D*, abdomen ; *æ*, les yeux ; *s*', ganglions céphaliques desquels partent en arrière deux cordons inter-ganglionnaires (*s*'), qui ici sont remarquables par leur longueur, qui embrassent l'œsophage (*E*), et se terminent à la seconde paire de ganglions (*s*').

PLANCHE IV.

Système nerveux du Homard et d'un Palémon.

Fig. 1. Portion céphalo-thoracique du Homard vue en dessus. Les ganglions de gauche et de droite sont réunis entre eux sur la ligne médiane, mais les cordons ganglionnaires sont encore parfaitement distincts ; ce qui n'existe plus dans l'abdomen.

j, antennes externes ; *J'*, antennes internes ; *æ*, yeux ; *s*', ganglion céphalique ; *a*', nerf optique (ce nerf est coupé à gauche) ; *a*', nerf moteur oculaire : ce nerf, qui est marqué par un trait simple, est très-grêle, fournit quelques branches en dehors, et longe le nerf optique ; *a*³, nerf des antennes internes ; *a*⁴, nerf tégumentaire ; *a*⁵, nerf des antennes externes.

s', cordons inter-ganglionnaires. Ils embrassent l'œsophage, et chacun d'eux fournit plusieurs branches, dont une, remarquable (*af*), se ramifie sur les parois de l'estomac *l*, et s'anastomose avec celle du côté opposé pour former un nerf impair récurrent, qu'on aperçoit ici près du bord antérieur de l'estomac. *s*", cordon transverse qui unit les deux cordons inter-ganglionnaires immédiatement derrière l'œsophage.

*s*³, *s*, *s*, etc., ganglions thoraciques ; *s*, cordons inter-ganglionnaires ; *s*⁵, cordons inter-ganglionnaires s'écartant pour livrer passage à l'artère sternale ; *a*, *sk*, nerfs des pattes ; *a*", branche de nerfs supérieure thoracique.

Fig. 2. Portion de l'abdomen du Homard vu par sa face inférieure. Non seulement les ganglions, mais aussi les cordons inter-ganglionnaires de droite et de gauche sont réunis entre eux.

s, *s*, *s*, les ganglions dont le volume est très-peu considérable ; *s*, *etc.*, cordons inter-ganglionnaires.

Fig. 3. Palémon de grandeur naturelle, vu en dessus

Ici les ganglions et les cordons inter-ganglionnaires eux-mêmes sont confondus sur la ligne médiane, non-seulement dans l'abdomen,

mais encore au thorax, à l'exception près des points qui traversent l'œsophage et l'artère sternale. On remarquera aussi que les ganglions du thorax, au lieu d'être espacés sur une ligne, comme dans le Homard, etc., sont rapprochés et presque confondus en une masse allongée qui occupe le centre du thorax.

j, antennes externes; *j'*, antennes internes; *œ*, yeux; S¹, ganglion céphalique; *s*¹, cordons inter-ganglionnaires embrassant l'œsophage E; S, S, S, S, S, S, ganglions thoraciques suivis par ceux de l'abdomen, S et S; *s*, *s*, etc., cordons inter-ganglionnaires; N^h, nerfs des pattes; N*, nerfs supérieurs ou thoraciques.

PLANCHE V.

Système nerveux de la Langouste.

Thorax de grandeur naturelle et vu en dessus. La disposition du système nerveux de ce Crustacé est analogue à ce qu'on voit dans le Palémon, que nous avons figuré dans la planche qui précède. On n'a représenté ici que le thorax (*B*) pour faire voir que le rapprochement en tout sens ou la centralisation des ganglions nerveux et des cordons inter-ganglionnaires est porté plus loin.

j, antennes externes tronquées; *j'*, antennes internes tronquées; *œ*, yeux; S¹, ganglion céphalique; N¹, nerf optique; N⁴, nerf tégumentaire; *s*¹, cordon inter-ganglionnaire embrassant l'œsophage; N^l, nerfs de l'estomac (*l*); S, S, masse médullaire formée par la réunion de tous les ganglions tharaciques, et encore perforée pour le passage de l'artère sternale; N^h, N^h, nerfs des pattes; N*, N*, nerfs supérieurs ou thoraciques; S-D, origine du système nerveux de l'abdomen.

PLANCHE VI.

Système nerveux du Maja.

La centralisation du système nerveux est portée ici à son *maximum*; tous les ganglions (les céphaliques exceptés) sont réunis en une masse pleine, de laquelle partent en rayonnant tous les nerfs du corps.

j, antenne externe; *œ*, yeux; S¹, ganglion céphalique; N¹, nerf optique; N², nerf moteur oculaire; N³, nerf de l'antenne interne; N⁴, nerf récurrent tégumentaire; N^k, nerf de l'antenne externe.

s', cordons inter-ganglionnaires embrassant l'œsophage ; *st*, nerfs de l'estomac (*l*).

s, masse ganglionnaire thoracique ; *ns*, nerf de la paire de pattes antérieures ; *ss*, *ss* (lisez *ns*, *ns*), autres nerfs des pattes ; n", nerfs supérieurs thoraciques ; s-d, cordon nerveux de l'abdomen (n).

RAPPORT

FAIT A L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES

SUR UN TRAVAIL DE MM. VICTOR AUDOUIN ET MILNE EDWARDS, AYANT POUR TITRE :

Recherches anatomiques

SUR LE

SYSTÈME NERVEUX DES CRUSTACÉS.

PAR M. GEOFFROY S.-HILAIRE.

(Lu dans la séance du 25 février 1828.)

MM. Audouin et Milne Edwards ont fait précéder leurs Recherches sur le système nerveux, d'un premier et très-important travail sur le système circulatoire des Crustacés (1). Nous commencerons par savoir gré aux auteurs d'avoir choisi un tel sujet d'études. Dans l'état

(1) Voyez *Recherches anatomiques et physiologiques sur la Circulation dans les Crustacés*, *Annales des Sciences naturelles*, tom. XI, pag. 283 et 352.

actuel de nos connaissances, nulle famille ne présente un champ plus vaste aux découvertes d'un intérêt général. En étudiant les crustacés, c'était choisir un anneau qui est jeté sur la limite des deux premiers embranchemens de l'arbre zoologique, un anneau qui, s'il ne les réunit point par un lien indissoluble, les montre toutefois comme ayant entre eux des rapports multipliés et de grande valeur. Ces êtres intermédiaires, c'étaient d'autres poissons pour Aristote, qui, par l'emploi de cette expression ingénieuse, s'était proposé d'indiquer avec mesure leur degré d'affinité, mais qui ne fut pas moins désireux de ne pas confondre les deux familles. On savait, dès cette époque, que les crustacés présentaient dans la composition de leurs viscères beaucoup de ressemblance avec les poissons, toutefois à cette différence près (différence sans doute très-importante), que les viscères sont chez les crustacés logés en dedans des parties solides, quand ils sont chez les poissons répandus tout autour de l'axe osseux. Lorsque dans les temps modernes l'on se décida à marquer la distance des deux familles par un hiatus aussi tranché que l'établissent la plupart des classifications, peut-être s'est-on trop hâté. N'a-t-on pas porté, en effet, trop loin les différences existantes? Le grand caractère qui en résulte, mérite sans doute d'être pesé mûrement, mais toutefois ce que l'on connaît aujourd'hui pour s'y être rendu plus attentif, donne lieu à penser déjà que l'intervalle qu'établissent ces différences entre les deux familles est véritablement moindre que l'on ne l'a cru jusqu'à ce jour (1). Et ceci n'est sans doute point une réflexion

(1) Ce sont du moins les opinions personnelles du rapporteur.

sans utilité ; car elle mène à faire comprendre comment s'il y a chez les crustacés tant de parties qui soient une répétition des parties analogues chez les poissons, ceux-ci, dernier rameau de la série des vertébrés, et les crustacés, premier rameau de la série entomologique, demeurent réciproquement comparables. Nous sommes donc à ce moment certains qu'ils se rapprochent par de nombreux rapports, et dans ce cas, chercher à découvrir et à établir ces rapports, c'est faire de la science au plus haut degré et dans le plus grand intérêt, à cause de son immédiate application aux plus hautes théories. Ces recherches méritent sans doute qu'on s'en occupe sans relâche. Car accroître le nombre des analogies connues, c'est montrer que les êtres sont enchaînés par des rapports plus intimes, c'est contribuer à faire sortir du cahos des diversités, si long-temps toutefois très-habilement étudiées, des idées d'ensemble qui un jour seront remarquées comme caractérisant l'époque actuelle, comme lui imprimant une physionomie propre. C'est enfin apporter de nouveaux motifs à la conviction du naturaliste philosophe qui, après avoir aperçu l'infinité des modifications sans les confondre, reste enfin persuadé qu'il n'est qu'un seul fond d'organisation, ici de plus en plus compliqué et ailleurs au contraire ramené à la plus grande simplicité.

Cependant ce n'est pas à poursuivre tout d'abord ces importans résultats de la science que s'attachent MM. Audouin et Milne Edwards. Ils savent très-bien qu'il faut assurer les plus savantes investigations par des études spéciales ; mais ils n'oublient point le but le plus élevé de la science, en paraissant se renfermer dans

des comparaisons d'animaux d'une même classe. C'est qu'ils sont entrés sans réserve dans les voies de la nouvelle école; et, en effet, ce ne sont point les différences qu'ils se proposent uniquement de mettre en lumière, ils croient préférable de rechercher avant tout les faits de ressemblance, d'employer leur sagacité à les démasquer s'ils sont cachés sous quelque apparence trompeuse, afin de rattacher les plus fortes anomalies au principe de l'unité de composition organique.

Voici comme ils s'expriment sur ce point. « Les re-
« cherches qui font le sujet de notre Mémoire, disent
« les auteurs, ne tendent pas seulement à compléter
« nos connaissances spéciales sur le système nerveux
« des crustacés des différens ordres; elles ont pour but
« essentiel de montrer qu'il y a chez eux unité de com-
« position de ce système, et que les modifications ano-
« males et très-variées qu'il présente dans les animaux
« de cette classe peuvent être ramenées à un seul et
« même type, ce qui jusqu'à ce jour semble avoir été
« méconnu. »

En effet, si l'on vient à examiner comparativement deux crustacés, soit par exemple, l'un du genre *Ecrevisse* et l'autre du genre *Crabe*, on est d'abord tout à l'idée des différences qui frappent à la première vue, et l'on n'abandonne point cette première sensation, même en pénétrant par des études attentives, dans l'examen comparatif des deux espèces; car chez l'Écrevisse, on compte plusieurs ganglions, et ces ganglions, réunis entre eux par des cordons de communication (1), sont

(1) Les auteurs ont rappelé diverses considérations sur ce sujet, publiées dans les Leçons d'Anatomie comparée; considérations au moyen

rangés bout à bout et constituent une espèce de chaine noueuse étendue de la tête à l'anus, quant au contraire chez le Crabe, il n'existe qu'un seul ganglion thoracique. De même encore chez l'Écrevisse, les différens nerfs du corps naissent de chacun des ganglions, tandis que chez le Crabe tous les cordons nerveux partent du seul ganglion central dont il vient d'être parlé. La dissemblance est encore plus sensible, si au lieu de se servir de l'Écrevisse, on compare le Crabe à quelques autres Crustacés, et par exemple au Talitre, une des espèces de l'ordre des amphipodes. Ces petits crustacés, dont le corps est divisé en treize segmens, présentent une série longitudinale de ganglions doubles. Les ganglions de chaque paire sont très-distincts l'un de l'autre, et ne paraissent réunis que par une très-petite commissure. Leur nombre total est de 26, c'est-à-dire qu'on en compte 13 de chaque côté. Il y a tellement loin de cette disposition à celle du Crabe qui ne possède plus qu'un seul ganglion central duquel partent en rayonnant tous les nerfs du corps, que, quel que soit le désir d'établir des analogies et de généraliser, on ne peut qu'être frappé à la première vue de cette prodigieuse dissemblance.

MM. Audouin et Milne Edwards ont donné une preuve de leur savoir et de leur excellent esprit, en ne s'en laissant point imposer par ce qui ne devait être pour eux qu'un fait, qu'une simple circonstance oculaire. Ils ont judicieusement pensé que plus les différences étaient considérables, plus ils devaient apporter de soin à leur examen, et enfin, ils sont parvenus à les ramener à un

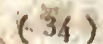
desquelles M. le baron Cuvier a fait connaître les différences caractéristiques du Homard et du Carcin, quant à leurs ganglions nerveux.

même type et à les expliquer d'une manière satisfaisante. En effet, il résulte de leur travail que le système nerveux de tous les crustacés, quelles que soient les différences qu'il présente entre les espèces des divers ordres, est formé des mêmes élémens : *le noyau nerveux et unique du Crabe n'étant en définitive qu'une agglomération des nombreux ganglions nerveux* disposés à la file les uns des autres dans l'Écrevisse et dans le Talitre. Il aurait pu suffire de remarquer que c'était là un résultat nécessaire de la conformation allongée de ces derniers, et, tout au contraire de la forme ramassée et orbiculaire du Crabe. Mais les auteurs ont préféré à cette conséquence, qui aurait paru à quelques esprits trop heurtée, et par conséquent contestable, la voie d'une observation suivie dans tous les degrés intermédiaires, et les parcourant effectivement pas à pas, ils en sont venus à une démonstration rigoureuse de leur proposition.

Parmi les faits qui ont établi leur conviction, nous citerons les suivans :

En prenant pour point de départ le Talitre, nous voyons, ainsi qu'il a été dit, que son système nerveux se compose de treize ganglions au côté droit et de treize au côté gauche, accolés par paires et toujours également espacés sur la ligne longitudinale qu'ils occupent.

Le système nerveux du Cloporte, quoique semblable sous plusieurs rapports à celui du Talitre, présente déjà des différences notables. Les paires de ganglions sont moins nombreuses. On n'en compte plus que neuf; et ce qui est bien remarquable, c'est que la dernière et l'avant-dernière paires ne paraissent composées chacune que d'un seul ganglion, tandis que toutes celles qui



précèdent en offrent deux bien distincts. Mais il n'est pas très-difficile de reconnaître que cet état de simplicité apparente est dû à la soudure intime des deux ganglions, et de reconnaître enfin que c'est le rétrécissement des derniers segmens qui a forcé les deux élémens à gagner une distance de plus vers la ligne médiane, à se toucher et finalement à se confondre. Depuis que M. Serres a généralisé les faits de cet ordre, en en présentant un grand nombre d'analogues, ils se multiplient sous l'observation. Ils n'étonnent plus présentement, et on les recueille précieusement en se rappelant qu'ils sont aujourd'hui compris dans une loi incontestablement acquise à la science.

Le système nerveux, examiné comparativement dans des genres assez voisins, a donc subi déjà deux modifications importantes. Il s'est raccourci et s'est rétréci, ou en d'autres termes, il a obéi aux pressions des tégumens communs en se centralisant.

Cette sorte de tendance à diminuer en même temps de largeur et surtout de longueur pour se groupper vers la partie centrale du thorax de l'animal, est plus manifeste dans les Cimothoés et dans les Phyllosomes. Elle devient très-sensible dans les Homards et dans les Palémons; enfin, dans les Langoustes, tous les ganglions le céphalique excepté, constituent une seule masse nerveuse, de laquelle naissent les différens nerfs du corps; dans cette espèce, ce gros ganglion est allongé; mais on reconnaît encore très-bien qu'il est formé par l'assemblage d'une infinité d'autres noyaux. Enfin, ce n'est que dans le Maia que tous les élémens constituans sont entièrement confondus, le ganglion thora-

cique de ce crustacé et de la plupart des décapodes brachyures étant plein et parfaitement arrondi dans son contour.

Tout cet exposé scientifique que nous avons considérablement resserré dans cette analyse, ne se compose pas seulement de descriptions et de discussions ; il repose de plus sur des représentations exactes, sur des figures qui placent également bien les faits sous les yeux. Les sujets représentés sont le Talitre, un Cymothoé, le Phyllosome, le Homard, un Palémon, la Langouste et le Maïa.

Les conclusions des auteurs sont que le système nerveux des crustacés leur a présenté partout une parfaite uniformité de composition, et que les différences très-sensibles à la première vue qu'ils ont remarquées, ne sont évidemment que des modifications dépendantes d'un degré plus ou moins considérable de rapprochement et de centralisation des noyaux médullaires ; résultats qui n'ont en soi rien de bien surprenant, ni même d'absolument nouveau, ajoutent ces jeunes naturalistes, puisqu'ils répètent ce qui est et ce qu'on observe dans un même insecte, quand on l'étudie, comme a fait M. Serres, aux divers âges de sa vie.

De tels résultats, bien que pouvant être prévus par la théorie des analogues, sont de précieux documens pour la philosophie de la science. On aime à les voir sortir les mêmes de tous les travaux approfondis dans les divers familles.

Voilà ce qu'à l'égard du système nerveux des crustacés, MM. Audouin et Milne Edwards, viennent de faire dans le Mémoire dont ce qui précède est un extrait.

Des travaux sur cette matière existaient ; tels sont entre autres ceux de M. le baron Cuvier et de M. le docteur Serres. Mais, en les étendant, MM. Audouin et Milne Edwards y ont beaucoup ajouté ; et surtout ils ont perfectionné l'état de nos connaissances à cet égard, en ramenant et ces travaux et les leurs propres aux analogies que leur sagacité y a aperçues.

En conséquence, nous avons pensé que nous devions proposer à l'Académie de vouloir donner son approbation au travail de MM. Audouin et Milne Edwards, et de le réserver pour être inséré dans le Recueil des savans étrangers.

Signé Latreille, Duméril, Geoffroy S.-Hilaire, *rapporteur.*

L'Académie adopte les conclusions de ce rapport.

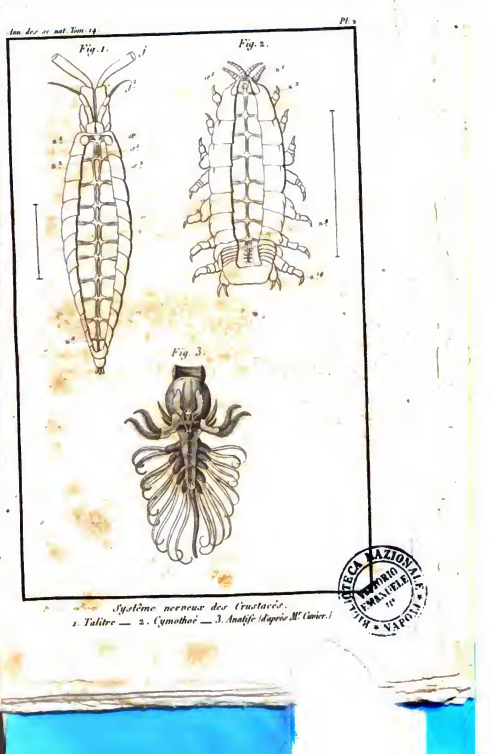
Certifié conforme.

Le Secrétaire perpétuel, Conseiller d'état, Grand-Officier de l'ordre royal de la Légion-d'Honneur.

Baron G. CUVIER.

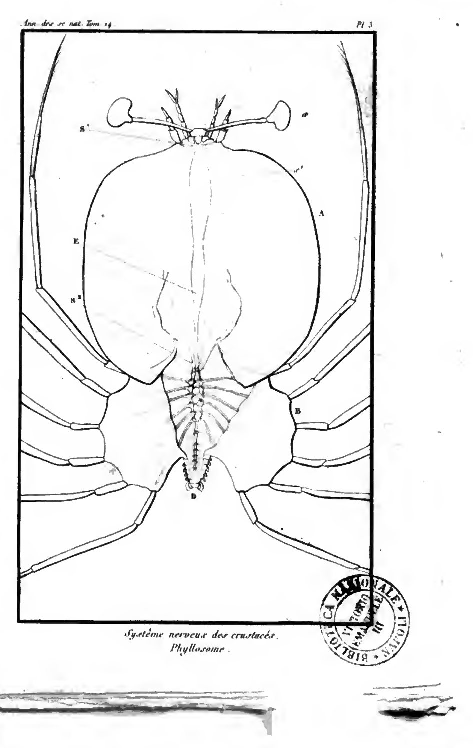
FIN.

IMPRIMERIE DE Ch. THUAU,
rue du Cloître S.-Benoît, n. 4.

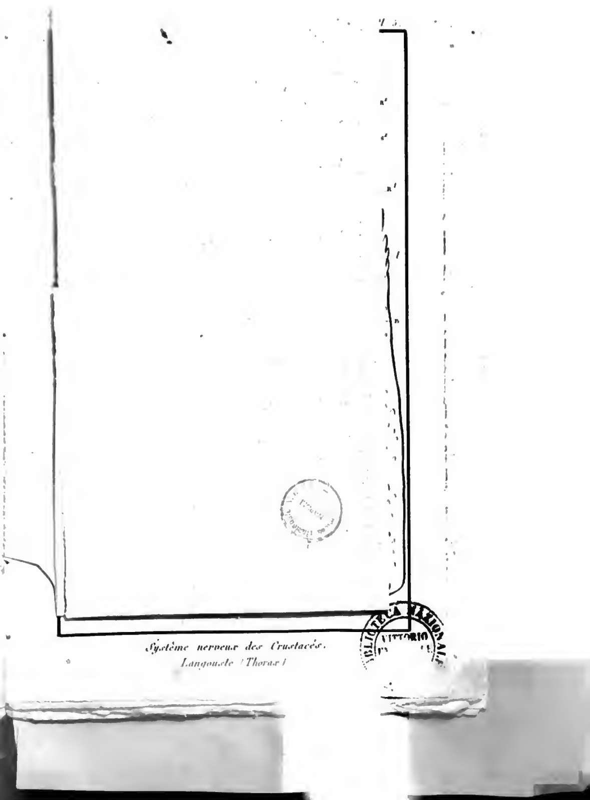


Système nerveux des Crustacés.

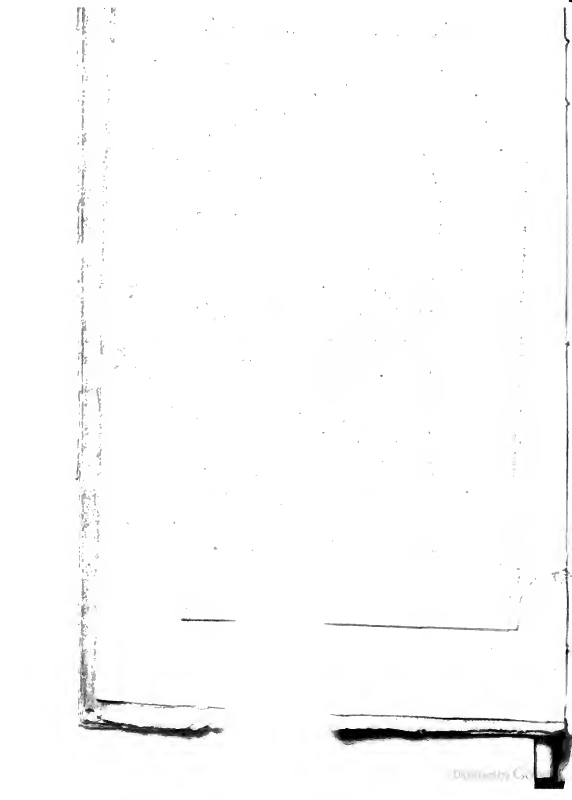
1. Talitre — 2. Cymothoé — 3. Anatife (d'après Mr. Cuvier.)

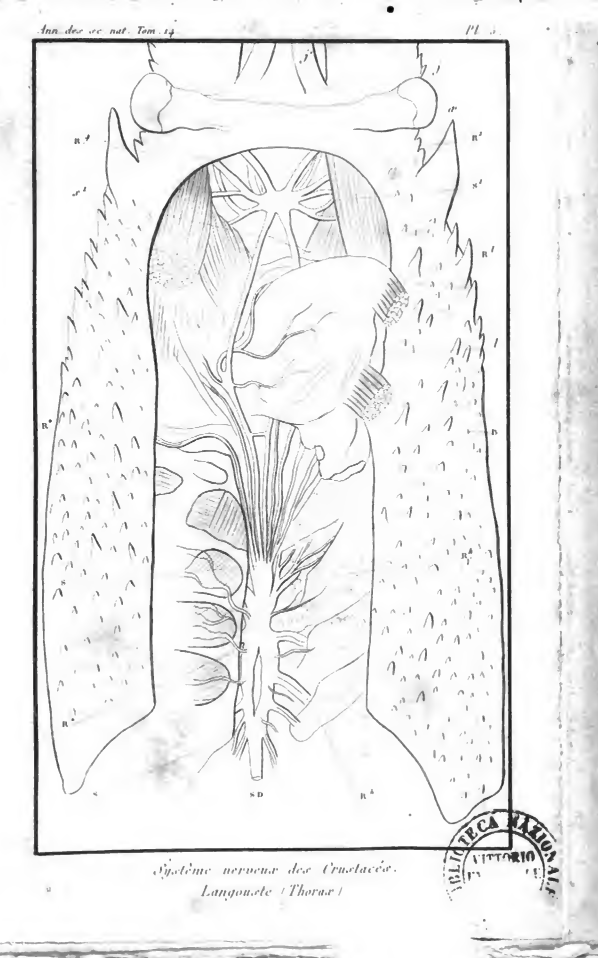


Système nerveux des crustacés.
Phyllosome.



Système nerveux des Crustacés.
Langouste (Thorax)





Système nerveux des Crustacés.
Langouste (Thorax)



Système nerveux des Crustacés.
Maja.